



Utilisation des MFCD



27 décembre 2019



Ver : 0-1-0

Introduction

Le but de ce document est d'expliquer comment on utilise les deux « MFC » pour *Multi Functions Color Display*, du F16.

Les MFC permettent une visualisation « tête basse » d'ensembles d'informations liées :

- Aux paramètres de l'avion,
- A l'armement,
- A la navigation,
- A la situation tactique « SITAC ».

La programmation exacte de certains paramètres sera traitée dans un document correspondant au cadre d'emploi. Cependant nous expliquerons comment changer la valeur de ces paramètres.

Dans la suite du document on utilisera l'abréviation MFD plus courante.

PRINCIPES

À la suite de la mise ON complète du F16, on retrouve le cockpit et les MFC dans l'état suivant :



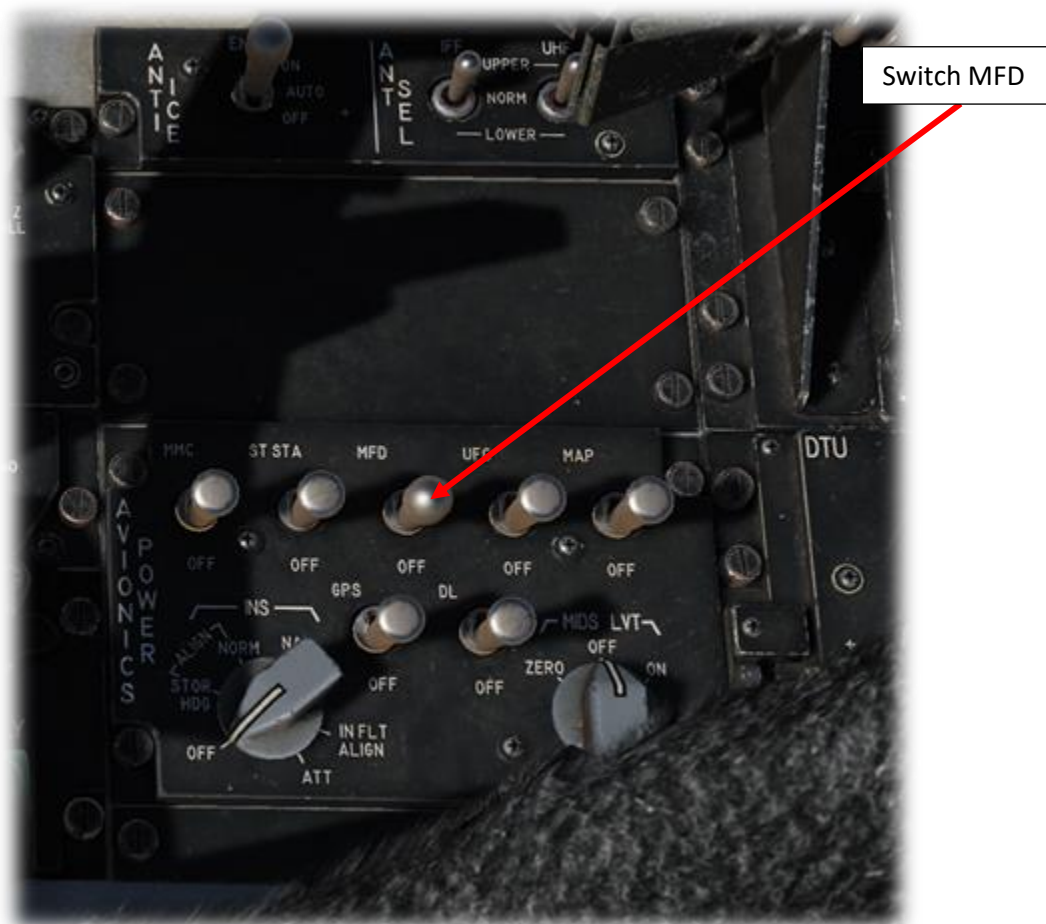
Dans cette illustration, le F16 est en mode « NAV », le « DED » indique que la centrale est en cours d'alignement.

Le MFD de gauche montre la page « FCR », pour *Fire Control Radar*.

Le MFD de droite montre la page « HSD », pour *Horizontal Situation Display*.

Mise ON des MFD

Pour rappel les deux MFD sont mis sous tension en basculant le switch Situé sur la banquette droite.



Présentation générique du MFD

Un MFD se compose de 20 OSB, pour « Option Selection Button, et de quatre boutons de « Setting Haut Bas » GAN, SYM, BRT, CON :

- Les OSB de 1 à 10 et de 16 à 20 sont dédiés aux contrôles de la fonction de la page courantes,
- Les OSB de 11 à 15 sont dédiés à la gestion des pages,
- L'OSB15 « SWAP » permet d'interchanger l'affichage du MFD de gauche avec celui de droite,
- L'OSB11 « DCLT » pour DeCluTter permet de simplifier le contenu de la page courante.



La fonction « SWAP » permet au pilote d'accéder aux deux MFD avec sa main gauche et de garder sa main droite sur le stick par exemple. Ce bouton n'est pas modifiable.

Les OSB11 « DCLT » et OSB15 « SWAP » ne sont ni modifiables ni remplaçables par une autre fonction.

Par simple appui, les OSB de 12 à 14 permettent de changer la page courante. L'indication surlignée précise la page affichée, on peut naviguer entre les pages des OSB12, 13 et 14 grâce au DMS gauche pour le MFD de gauche et au DMS droit pour le MFD de droite. L'utilisation du DMS fait balayer les pages de la façon suivante : OSB14 → OSB13 → OSB12 → OSB14 → ...

Les quatre boutons de « Setting Haut Bas » GAN « Gain », SYM « Symbology », BRT « Brightness » et CON « Contrast » ne sont pas encore actifs sur notre F16. L'utilisation de BRT et CON est celle de tout écran, le Gain devra permettre dans certaines pages d'augmenter la sensibilité d'un capteur tandis que SYM permettra de réduire la quantité d'informations affichées sur le MFD.



Affichage de la page de gestion du MFD

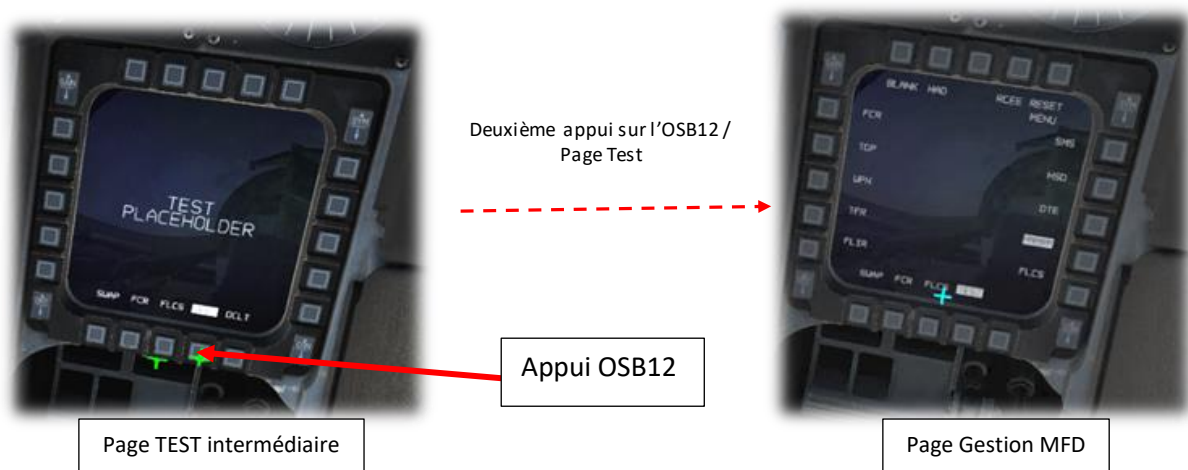
La page de gestion du MFD permet l'affichage de toutes les pages disponibles sur le MFD. A partir de cette page de gestion on peut afficher une page spécifique pour un besoin temporaire ou de programmer une page accessible par les OSB de 12 à 14 sur un des modes principaux du F16 (NAV, A-A et A-G).

Un double appui sur un des OSB de 12 à 14 permet de passer sur la page de gestion du MFD. Dans l'exemple suivant, l'OSB12 est utilisé. La page « TEST », correspondante à l'OSB12 dans cet exemple, sera remplacée en final.



Un premier appui sur l'OSB choisi, ici le 12 « TEST » passe naturellement, le MFD sur cette page. On peut aussi sélectionner cette page avec le DMS. Le nom de la page est surligné pour montrer la prise en compte de la commande.

Un appui sur l'OSB choisi permet l'affichage de la page de gestion du MFD.



Un appui sur la page désirée affiche celle-ci sur le MFD.

Description de la page de gestion du MFD



L'ensemble des pages gérées par le MFD est alors accessible. Toutes les pages ne sont pas accessibles avec la version du F16C affecté au 1 vSQN.

Chaque page fait ou fera l'objet d'un chapitre de ce document quand elle sera disponible sur DCS.

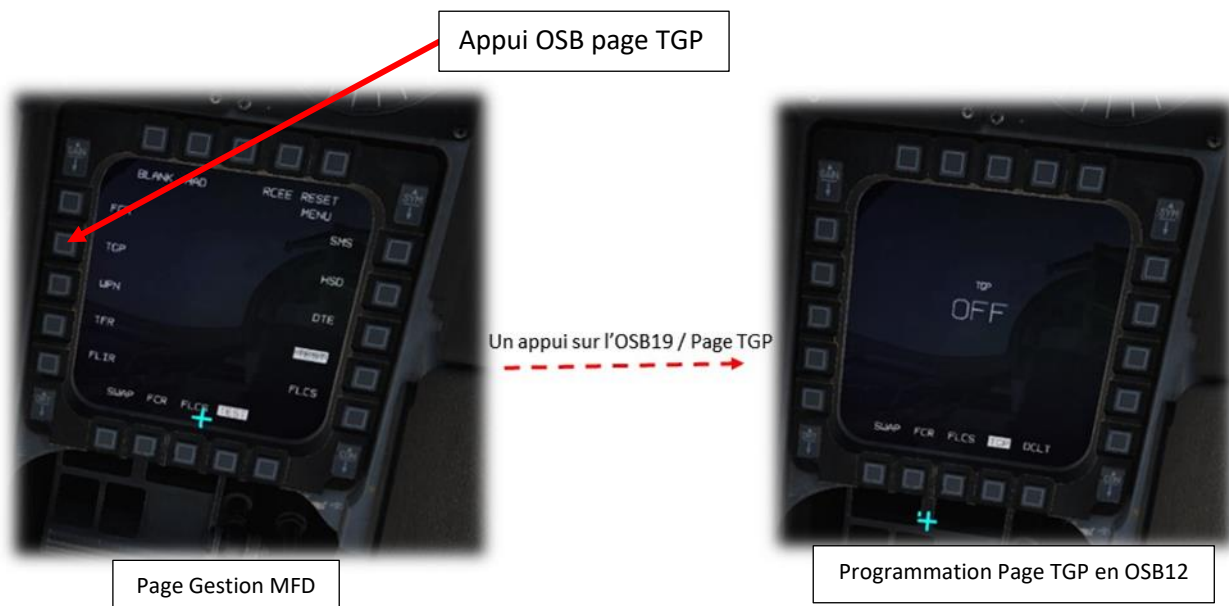
Les pages accessibles sont les suivantes :

- **BLANK, OSB1** : permet de créer une page sans information, cette page peut être utilisée si le pilote ne désire pas trois pages accessibles dans un mode spécifique. Ce qui lui permet de ne pas voir apparaître des informations inutiles lors du balayage des pages avec le DMS pour revenir à une page précédente. Par exemple, le pilote n'a besoin que de deux pages sur ce MFD. Il a programmé les deux pages voulues sur les OSB14 et 13. Le MFD est en cours d'affichage de la page de l'OSB13, le pilote veut afficher la page OSB14, le DMS fera afficher d'abord la page de l'OSB12, qui si elle est marquée « Blank » indiquera clairement au pilote qu'il n'est pas sur la page voulue.
- **HAD, OSB2** : « Harm Attack Display », mission SEAD, cette page est utilisée pour les missions SEAD « Suppression of Enemy Air Defenses » et l'utilisation du missile HARM « High speed Anti-Radiation Missile ». Elle n'est pas encore implantée dans la version courante de DCS.
- **RCEE, OSB4** : page reconnaissance, pas d'information sur cette page et son applicabilité à notre F16.
- **RESET Menu, OSB5** : pas d'information sur cette page et son applicabilité à notre F16.
- **SMS, OSB6** : « Store Management Set », cette page permet de visualiser et gérer les emports d'armement et des réservoirs additionnels du F16. Cette page ne gère pas et ne montre pas les emports de type POD. Cette page permet aussi l'accès à la page S-J « Selective Jettison ».
- **HSD, OSB7** : « Horizontal Situation Display », cette page affiche l'ensemble des WP « WayPoint » de navigation, les SteerPoints issus de la mission et de la SITAC « Situation Tactique » au travers des informations issues du Data Link via la Liaison 16. Cette page est en cours de travail sur notre F16.
- **DTE, OSB8** : Data Transfer Equipment, permet de transférer des données de vol, préprogrammées au sol (WP, Configuration, etc..). Elle n'est pas encore implantée dans la version courante de DCS.
- **TEST, OSB9** : Cette page fournit les résultats issus des autotests lors de la mise en route et affiche les anomalies signalées en vol. Elle n'est pas encore implantée dans la version courante de DCS.
- **FLCS, OSB10** : Flight Command System fournit des informations sur l'état des commandes de vol. Elle n'est pas encore implantée dans la version courante de DCS.
- **FLIR, OSB16** : « Forward Looking InfraRed Imagerie », cette page permet de visualiser le terrain survolé en IR utile pendant un vol de nuit. Elle n'est pas encore implantée dans la version courante de DCS.
- **TFR, OSB17** : « Terrain Following Radar », cette page n'est pas implantée dans le Block 50 donc sur notre avion.
- **WPN, OSB18** : AGM 64 « WeaPoN », cette page affiche l'image issue du missile Maverick et les commandes associées à la gestion du missile lui-même. Elle n'est pas encore implantée dans la version courante de DCS et fera l'objet d'une formation spécifique avec l'utilisation du Maverick.
- **TGP, OSB19** : « Targeting POD », cette page affiche l'image issue du Pod AN/AAQ-28 LITENING et les commandes associées à la gestion du Pod lui-même. Elle n'est pas encore implantée complètement dans la version courante de DCS et fera l'objet d'une formation avec l'armement A/S d'une part et A/A d'autre part.
- **FCR, OSB20** : « Fire Control Radar », cette page affiche les informations issues du RADAR combinées avec les informations du Data Link et des autres capteurs de l'avion. Cette page fait l'objet d'une formation spécifique.

Programmation des pages accessibles par le DMS

Il est possible de programmer des pages spécifiques sur les OSB 12 à 14 pour les trois modes majeurs du F16, NAV, A-A et A-G. L'avantage de cette programmation est la possibilité de changer de page avec un ou deux appuis sur le DMS gauche ou droit, par exemple, basculement rapide entre la page SMS (gestion de l'armement) vers la page HSD (SITAC).

Dans la page Gestion du MFD, un appui sur une page (TGP dans l'exemple) provoque le changement de la page précédemment sélectionnée par la page nouvellement choisie.



Cette programmation des accès des OSB12 à 14 peut être faite de façon indépendante pour les trois modes principaux NAV, A/A et A/S et pour les deux MFD. Il faut répéter la programmation pour chaque mode et chaque MFD.

Dans l'exemple ci-dessus, la page TGP a été programmée sur l'OSB12 et elle indique que le TGP est OFF.

Attention une même page ne peut pas être présente sur les OSB12 à 14 des deux MFD simultanément. La dernière programmation l'emporte, la page programmée initialement sur l'autre MFD est remplacée par une page « BLANK ».

La programmation devrait être in fine conservée comme paramètre dans la cassette du DTE, à voir avec le développement du F16.

DESCRIPTION DES DIFFERENTES PAGES

Page SMS

La page SMS, pour Store Management System, permet de gérer les emports :

- Les réservoirs externes de carburant,
- L'armement.

Les POD TGP ou autres ne sont pas gérés par cette page.

Elle peut être accessible dans les trois modes principaux du F16 NAV, A-A et A-G, soit directement à la mise sous tension du F16, soit en la programmant sur un des OSB 12 à 14.

Page SMS en Mode NAV

En mode NAV, un appui sur l'OSB référencé SMS permet d'aboutir à cette page.



Cette page montre un emport asymétrique pour l'exemple. La position de l'armement se lit de gauche à droite et correspond à la position de l'extérieur de l'aile gauche de l'avion (du point de vue du pilote) vers l'extérieur de l'aile droite. Dans cet exemple la GBU12 est située sous l'aile gauche. Cet emport correspond au F16 suivant (attention vue de face). On y retrouve bien les types d'armement embarqué et les types de rack qui fixent les armes à l'aile ou au fuselage.



On remarque que la GBU12 est bien sous l'aile gauche de l'avion du point de vue du pilote. Cet emport correspond aussi à la programmation suivante dans DCS.



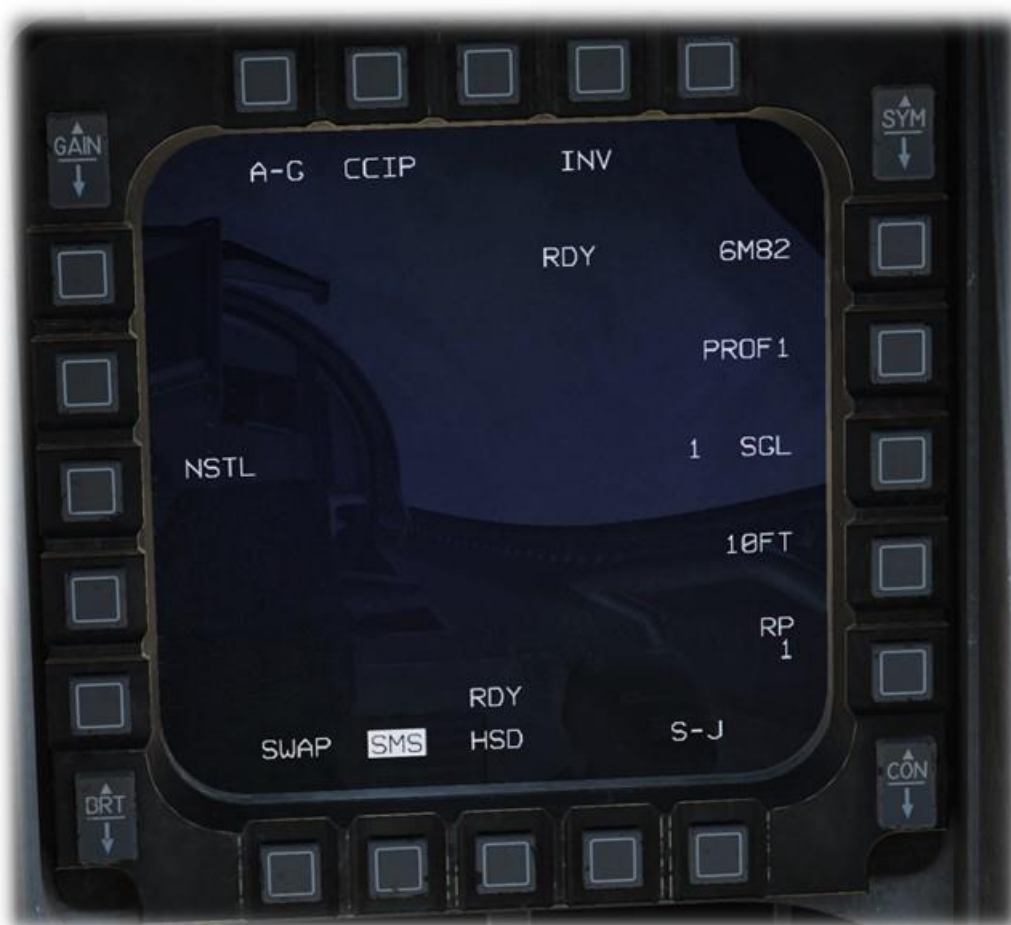
On remarque que dans DCS, le loadout correspond aussi à une vue face à l'avion.

Le changement de mode via l'ICP fait basculer la page SMS dans le mode équivalent indiqué sous l'OSB1 (NAV, A-G ou AAM « Air to Air Missile » pour le mode principale A-A).

Un appui sur l'OSB1 dans le mode A-G ou A-A (AAM) fait basculer la page SMS en mode « GUN ». Actuellement en mode A-G, la page SMS bascule en GUN / STRAFE (OSB2) et en GUN / EEGS « Enhanced Envelope Gun Sight » (OSB2) pour le mode A-A.

Les paragraphes ci-dessous ne précisent que la façon d'utiliser le MFD et non pas la finalité et le pourquoi de la sélection.

En mode A-G, un appui sur l'OSB référencé SMS permet d'aboutir à cette page.



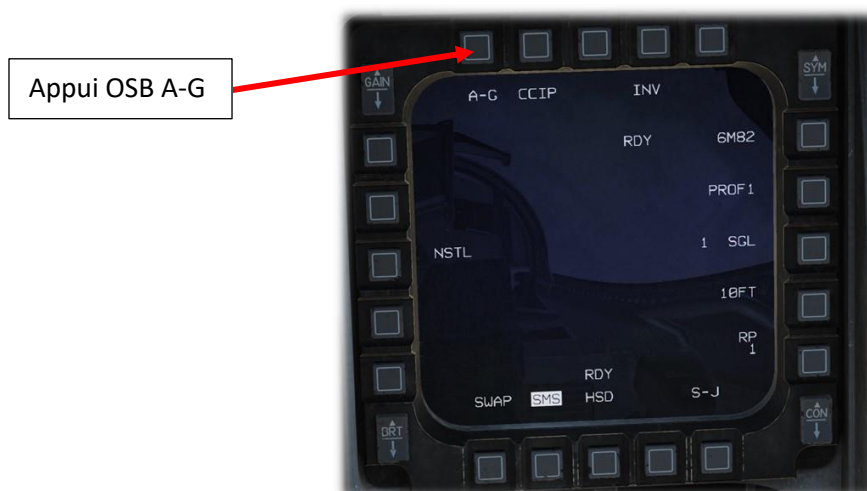
- **OSB1** : PAGE A-G, un appui fait passer sur la page GUN en A-G.
- **OSB2** : Mode de largage des munitions, un appui permet le passage sur une page de sélection du mode de largage des munitions : CCIP, CCCRP, DTOS, LADD ou MAN. Un appui sur la méthode de largage voulue fait retourner dans la page SMS avec la méthode mise à jour sous l'OSB2.
- **OSB4** : INV « INVENTORY », un appui sur cet OSB bascule l'affichage vers la vue globale des emports telle que présentée en mode NAV, un deuxième appui permet de revenir à la vue ci-dessus.
- **OSB6** : Type et quantité d'armement A-G, des appuis consécutifs permettent de balayer le type d'armement embarqué sous l'avion ainsi que la quantité restante. Il faut faire attention que si un type de munition a été complètement utilisé, la valeur 0 apparaîtra. Dans l'exemple ci-dessus on a 6M82 pour 6 bombes lisses Mark 82. Une fois les six bombes larguées, le pilote verra apparaître 0M82 un regard rapide pourrait laisser penser qu'il reste des bombes.
- **OSB7** : Profil de largage, il est possible de créer deux profils de largage différents, le premier par « PAIR » avec un espacement de 500 ft pour des Mark82, le deuxième en « Single » pour des CB97 par exemple. Un appui sur cette touche permet de basculer d'un profil vers l'autre sans avoir à reprogrammer l'ensemble des paramètres.

- **OSB8** : Un appui permet de sélectionner un largage « SGL » Single ou « PAIR », Si le largage est par PAIR il se fait sur des points d'emport opposés si disponible.
- **OSB9** : un appui permet de régler « l'impact Spacing » en pieds (FT pour feet), l'impact spacing correspond à la distance au sol voulue entre les différents impacts en cas de largage multiple.
- **OSB10** : Release Pulse, un appui permet de régler le nombre de largage consécutif. Attention il se combine avec le largage par PAIR. Si on programme 3 largages par PAIR, le MFD affichera en final « 3 PAIR » en vis-à-vis de l'OSB8 et « 3 RP » en vis-à-vis de l'OSB10.
- **OSB11** : S-J : Selected Jettison, un appui sur cette touche passe le MFD sur la page de programmation de largage sélectif.
- **OSB18** : un appui sur cete touche permet de régler la gestion des deux détonateurs des bombes, Nose, Tail ou NoSe Tail dans le cas présent.

La mention RDY montre que l'armement est prêt à l'emploi.

La programmation d'une valeur (Impact Spacing, Release Pulse par exemple) est décrite un peu plus loin dans le document.

Page SMS, en mode A-G sous page GUN



Un appui sur l'OSB1 fait afficher la page GUN du mode A-G.

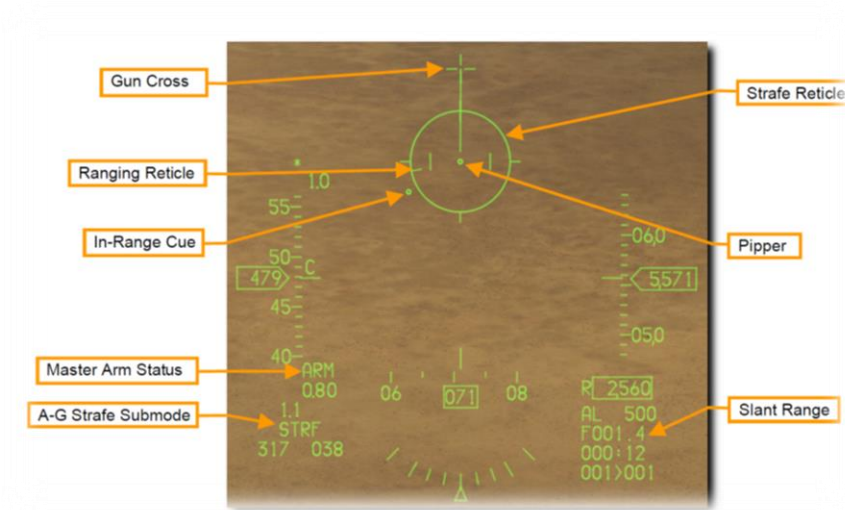


- **OSB1** : PAGE GUN en A-G, un appui fait passer sur la page A-G.
- **OSB2** : STRF, Indication de l'utilisation du mode Strafe pour le canon.
- **OSB4** : INV « INVENTORY », un appui sur cet OSB bascule l'affichage vers la vue globale des emports telle que présentée en mode NAV, un deuxième appui permet de revenir à la vue ci-dessus.
- **OSB6** : Indication de la quantité d'obus restants (par dizaine, 51 → 510 obus).
- **OSB9** : xxxx ft Range, réglage du paramètre « In Range Cue » pour l'affichage d'une information de distance dans le HUD en mode STRF,

- **OSB11** : S-J : Selected Jettison, un appui sur cette touche passe le MFD sur la page de programmation de largage sélectif.

La programmation d'une valeur (In range Cue) est décrite un peu plus loin dans le document.

Pour information, le screenshot suivant montre la notion de « l'In range Cue » qui correspond à une indication visuelle et donc programmable de la distance entre l'avion et la trace sol du Pipper.



En mode A-A, un appui sur l'OSB référencé SMS permet d'aboutir à cette page. On note que l'affichage du mode A-A est indiquée par AAM pour Air to Air Missile.



- **OSB1** : PAGE AAM, un appui fait passer sur la page GUN en A-A.
- **OSB4** : INV « INVENTORY », un appui sur cet OSB bascule l'affichage vers la vue globale des emports telle que présentée en mode NAV, un deuxième appui permet de revenir à la vue ci-dessus.
- **OSB7** : Type et quantité d'armement A-A, des appuis consécutifs permettent de balayer le type d'armement embarqué sous l'avion ainsi que la quantité restante.
- **OSB10** : Points d'emport (aile droite) occupés par les missiles affichés en vis-à-vis de l'OSB6. Les points d'emport possibles sont en 7, 8 ou 9. La lettre M indique l'absence de missile (non embarqué initialement ou tiré).
- **OSB11** : S-J : Selected Jettison, un appui sur cette touche passe le MFD sur la page de programmation de largage sélectif.
- **OSB16** : Point d'emport (aile gauche) occupés par les missiles affichés en vis-à-vis de l'OSB6. Les points d'emport possibles sont en 1, 2 ou 3. La lettre M indique l'absence de missile (non embarqué initialement ou tiré). Des appuis consécutifs sur l'OSB16 permet de

changer le point d'emport pour la mise à disposition du missile au contrôle de tir. Le changement d'emport est alternatif gauche / droit.

- **OSB19** : Un appui sur cette touche permet de sélectionner le mode de guidage du missile Slave (missile sous contrôle du RADAR de tir de l'avion) ou Bore (le missile est en mode autonome).

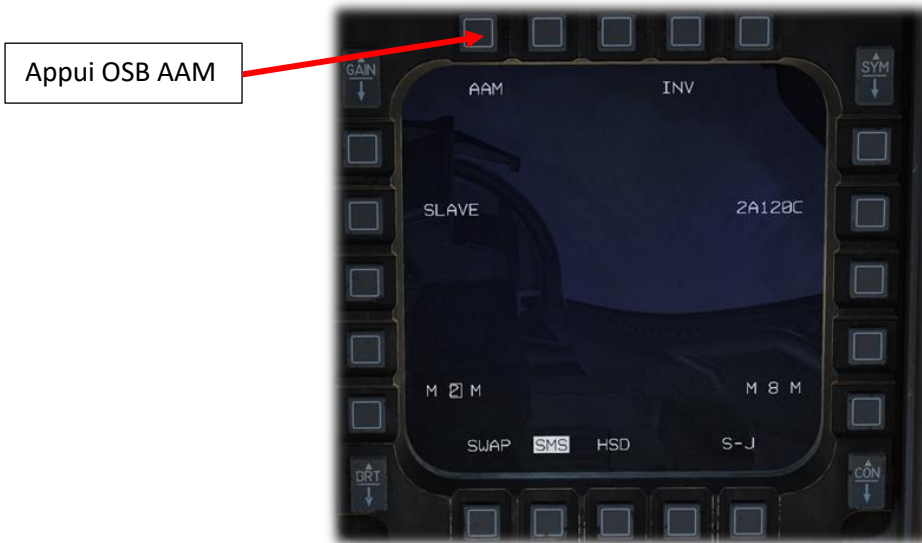
La sélection de l'AIM-9 (OSB7) modifie la page de la façon suivante.



Deux nouveaux OSB sont utilisés.

- **OSB3** : Un appui sur cette touche permet de sélectionner le mode SPOT (**non implanté actuellement**).
- **OSB8** : Un appui sur cette touche permet la mise en œuvre du refroidissement du Détecteur IR du missile (WARM / COLD). On peut noter que le passage en mode DGFT (DoG Fight) active automatiquement ce refroidissement.

Page SMS, en mode A-G sous page GUN



Appui OSB AAM

Un appui sur l'OSB1 fait afficher la page GUN du mode A-A.



- **OSB1** : PAGE GUN, un appui fait passer à la page AAM,

- **OSB2** : EEGS, indication de l'utilisation du mode « Enhanced Envelope Gun Sight » pour le combat canon.
- **OSB4** : INV « INVENTORY », un appui sur cet OSB bascule l'affichage vers la vue globale des emports telle que présentée en mode NAV, un deuxième appui permet de revenir à la vue ci-dessus.
- **OSB6** : Indication de la quantité d'obus restants (par dizaine, 51 → 510 obus).
- **OSB20** : SCOR OFF (?).

Page HSD

WIP

Page FLCS

WIP

Page Test

WIP

Page DTE

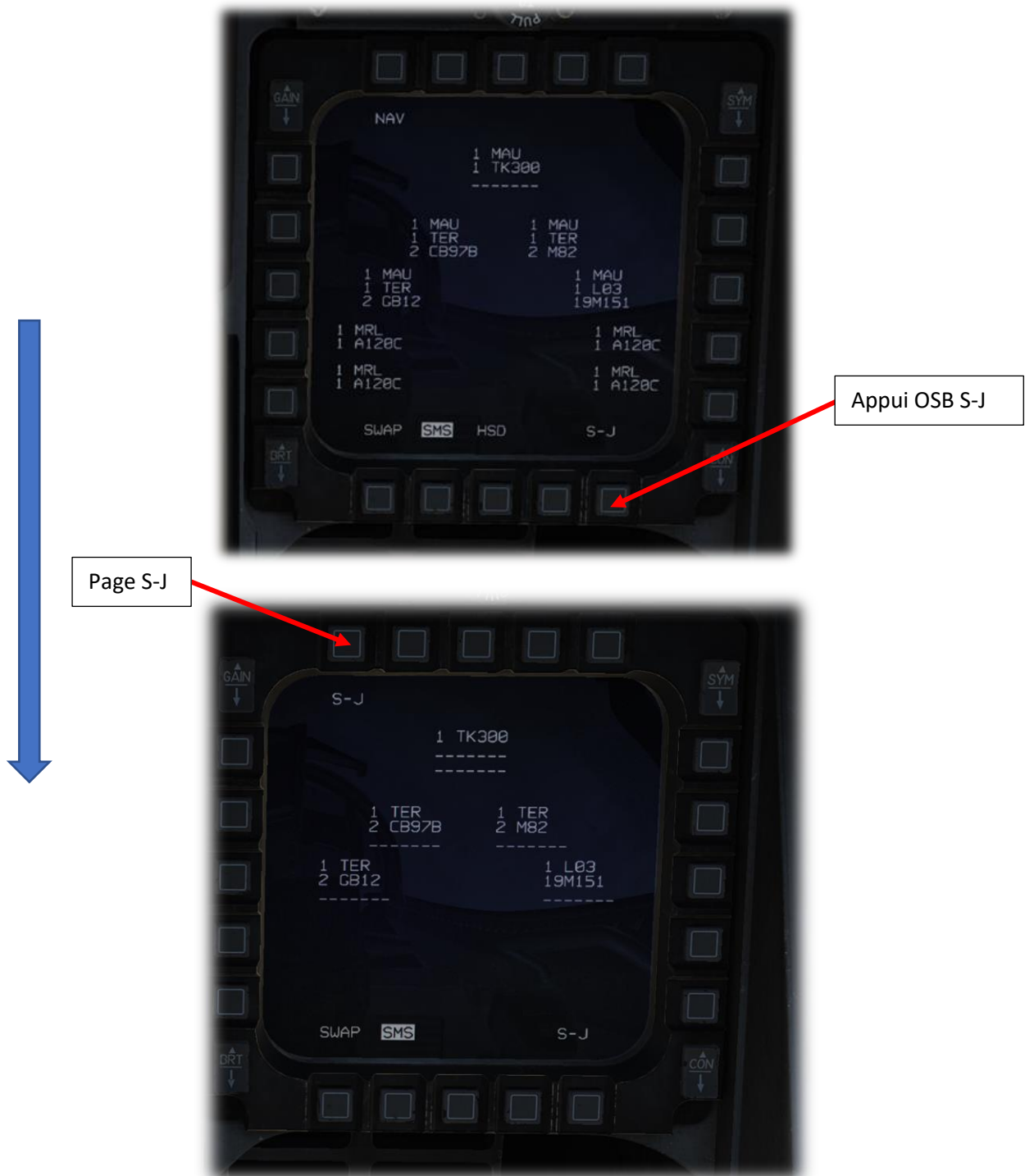
WIP

UTILISATION DE LA PAGE SELECTED JETTISON

Le jettison sélectif est là pour larguer des emports devenus inutiles et pouvant gêner la suite de la mission (manque de carburant, trainée trop importante) comme des réservoirs vides ou des munitions non tirées.

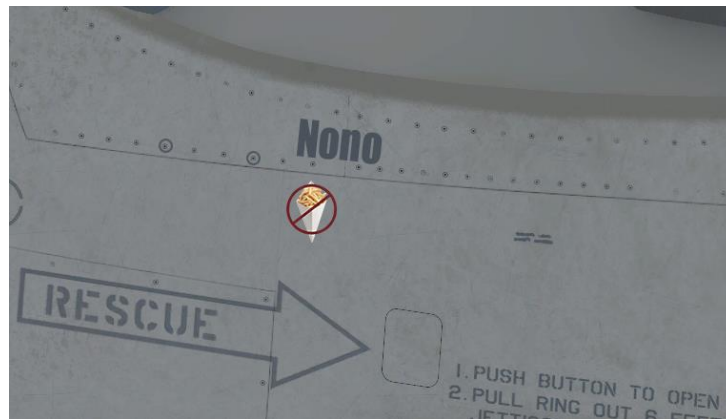
Le Jettison d'urgence est là pour basculer en mode combat A/A et obtenir toute la manœuvrabilité du F16.

Le Jettison sélectif se programme à partir de la page SMS et en cliquant sur S-J (OSB11).



Le mode Jettison sélectif est affiché en vis-à-vis de l'OSB1. L'ensemble des éléments affichés peuvent être largués y compris les pylônes ou les racks d'éjection. Un nouvel appui sur l'OSB1 permet de repasser sur la page SMS.

L'armement A-A n'apparait pas dans cette page, il ne peut pas être largué. Il peut être tiré dans le vide ou à défaut sur son leader au détriment du skin de l'avion.



L'appui sur les OSB en vis-à-vis sélectionne l'armement à larguer. Un deuxième appui sélectionne le Rack (TER Triple Ejection Rack, L03 Launcher...).



Un premier appui sur l'OSB en vis-à-vis de l'armement à larguer le sélectionne.



Un deuxième appui sélectionne son Rack d'éjection.

Pour sélectionner le réservoir TK300, qui est positionné sur l'emport central, il faut utiliser l'OSB3.

Sélection du Réservoir de 300 Gln



Le largage s'effectue ensuite en appuyant sur le bouton de tir de l'armement. Cette opération doit être faite les « ailes à plat » pour limiter le facteur de charge. Dans le cas contraire le largage ne sera pas effectué.



Le largage est alors réalisé, la page S-J toujours active est bien en cohérence avec le largage demandé.



Un appui sur l'OSB1 fait repasser l'affichage du MFD sur la page SMS. Un appui sur le bouton « EMER STORES JETTISON » dans le cockpit avion permet dans notre exemple de larguer les Mark 82 restantes.

Jettison d'urgence



PROGRAMMATIONS SPECIFIQUES

Programmation d'une valeur

Ce paragraphe montre comment rentrer une nouvelle valeur dans une page du MFD.

Les paramètres concernés sont « l'Impact Spacing », « le Release Pulse » et « l'In Range Cue ». L'Impact Spacing est utilisé comme exemple. Un appui sur l'OSB9 (10FT), qui correspond à l'Impact Spacing, fait basculer le MFD dans la page programmation.

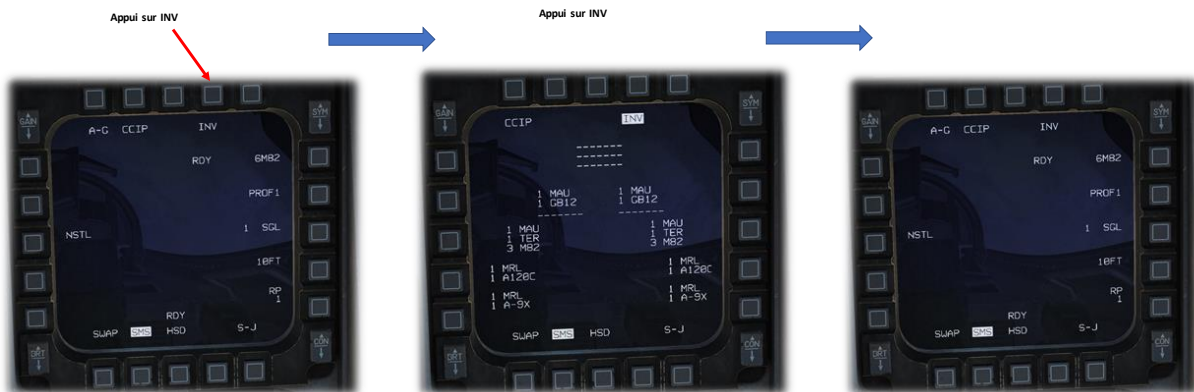


Page de programmation de l'Impact Spacing

Les OSB 16 à 20 et 6 à 10 sont utilisés pour programmer la valeur désirée. L'OSB2 « ENTR » pour ENTER sert à valider la valeur saisie. L'OSB3 « RTN » pour RETURN permet de revenir à la page SMS. L'OSB4 « RCL » pour RECALL permet de revenir à la valeur initiale. L'appui sur « ENTR » fait aussi revenir à la page SMS.

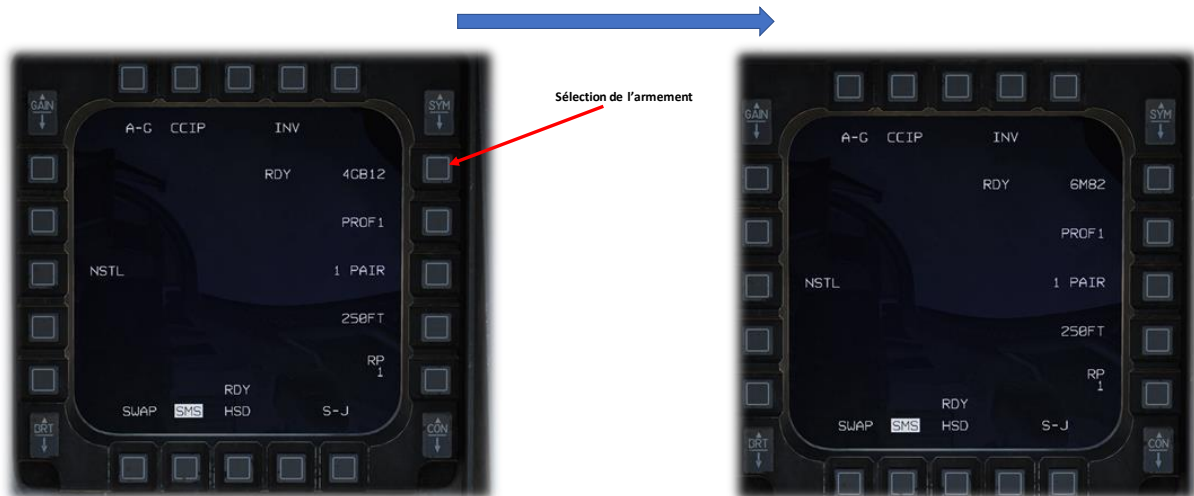
Utilisation de la page Inventory

Pour exemple l'utilisation de l'OSB « INV » dans me mode A-G, l'utilisation en mode A-A est identique.



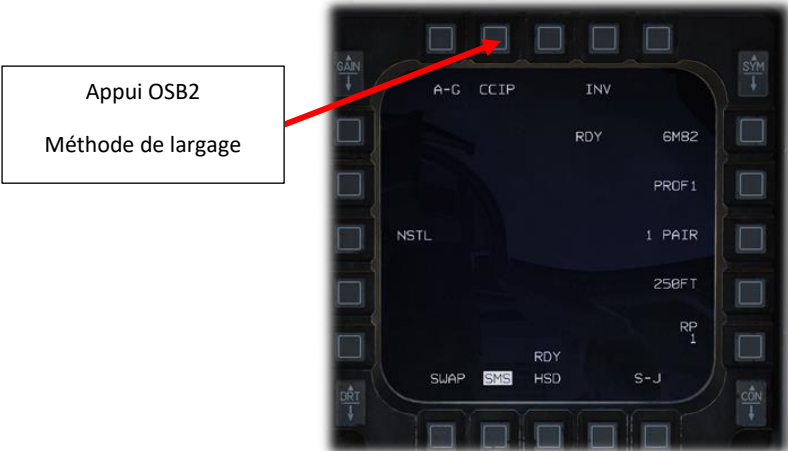
Exemple de changement d'armement A-G

Un exemple pour illustrer la sélection de Mark 82 en lieu et place de GBU12.



Exemple de changement de méthode de largage

Passage de CCIP à CCRP.



RP	<i>Release Pulse</i>
SEAD	<i>Suppression of Enemy Air Defenses</i>
SGL	<i>SiNgLe</i>
SITAC	<i>Situation Tactique</i>
S-J	<i>Selective Jettison,</i>
SMS	<i>Store Management System</i>
STRF	<i>Strafe,</i>
SYM	<i>Symbology</i>
TER	<i>Triple Ejector Rack</i>
TFR	<i>Terrain Following Radar</i>
TGP	<i>TarGeting Pod</i>
WP	<i>WayPoint</i>
WPN	<i>WeaPoN</i>

Gestion des versions

Version	Date	Description	Responsable
0-1-0	27/12/2019	Première édition du document	Musis FC-02